

PC3) 일반인구에서 유전자 다형성이 요중 1-hydroxy-pyrene 및 2-naphthol의 배설량에 미치는 영향

황문영*, 조병만¹, 문성배

부산대학교 화학과, ¹부산대학교 의과대학 예방의학 및 산업의 학교실

1. 서 론

환경오염물질 중에 잔류시간이 길며 그 독성 또한 강하여 특히 문제가 되고 있는 잔류성 유기오염물질(Persistent Organic Pollutants, POPs)인 다환방향족탄화수소(Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, 이하 PAHs)는 산업체와 같은 특정 작업환경 뿐 아니라 일반대중이 쉽게 노출되는 실내·외의 공기 중 어디에나 널리 분포되어 있을 수 있어 다른 발암성 물질에 비해 상대적으로 더 많은 연구의 대상이 되고 있다. PAHs와 같은 유해유기화학물질의 분해와 대사에는 CYPs, GSTs 그리고 NAT 등과 같은 효소군의 유전적 다형성과 효소의 활성에 따라 대사과정에 많은 영향을 미친다. 본 연구는 다양한 직업적 노출을 평가할 기초자료를 제공하기 위한 목적으로 PAHs의 대사에 관여하는 유전자다형성의 중요성을 간접적으로 파악하고 비교적 소량의 PAHs 노출선상에 있는 일반인구를 대상으로 요중 1-OHP와 2-naphthol의 배설량을 측정하여 독성물질의 대사에 관여하는 GSTM1, GSTT1, GSTP1, NAT2, CYP2E1, 그리고 CYP1A1의 유전적 다형성이 이러한 요중 대사산물의 배설량에 미치는 영향을 조사하고자 수행되었다.

2. 연구대상 및 실험방법

건강검진을 목적으로 부산의 한 3차병원을 방문한 남자 257명을 대상으로 수집된 소변 시료와 자기기입식으로 작성된 건강문진표, 영양섭취상태 설문지의 응답을 이용하여 흡연, 음주, 식이 등의 생활습관과의 상호관련성을 평가하기 위한 자료를 얻었고 요중 1-OHP와 2-naphthol을 HPLC system을 이용하여 측정하였다. 혈액으로부터 DNA를 추출한 후 multiplex PCR법을 이용하여 GSTM1과 GSTT1의 다형성을 분석하였고, GSTP1, NAT2, CYP1A1는 PCR-RFLP법을 이용하여 유전자 다형성 분석을 하였다.

3. 결 과

요중 1-OHP 농도는 GSTM1이 결손된 경우가 다른 유전자형에 비해 유의하게 높았고 ($p=0.034$), 흡연여부와 음주유무에 따라 증가하였다. GSTT1, GSTP1, NAT2, CYP1A1 그리고 CYP2E1 유전자형과 요중 1-OHP 농도사이에는 모두 통계적으로 유의한 차이가 관찰되지 않았다. 2-naphthol의 배설량은 연령과 흡연여부와 유의한 상관성이 있었으나 GSTM1,

GSTT1, GSTP1, NAT2, CYP1A1 유전자형과 요중 2-naphthol의 농도사이에는 유의미한 차이가 없었다. 지방과의 관련인자로서 체질량지수, 체지방량 그리고 지방섭취량과 요중 1-OHP 및 2-naphthol의 배설량과의 관련성은 각 변수의 중앙값을 기준으로 상관성을 비교했을 때 중앙값보다 높은 군에서 다소 농도가 높게 나타났으나 모두 유의한 상관관계는 관찰되지 않았다.

4. 요약

PAHs와 같은 유해유기화학물질의 환경노출에 따른 건강영향을 파악하기 위해서 요중 대사산물의 배설량, 유전적감수성 등의 생체지표분석법을 동시에 측정하여 정확한 노출량을 평가하고자 하였다. 또한 직업적, 비직업적 노출인구에 영향을 미칠 수 있는 흡연, 음주, 식이 등의 생활습관과의 상호관련성도 평가하였다. 그 결과 비교적 소량의 PAHs에 노출되는 일반인구에서 요중 1-OHP 및 2-naphthol의 배설량에 가장 큰 영향을 미치는 인자는 흡연이었으며 요중 1-OHP의 배설량은 음주여부, GSTM1 유전자의 다형성에 의해서도 영향을 받음을 알 수 있었다.

참 고 문 헌

- 김 현, 오승택, 오태근, 1998, 한국인의 ACE, TNF- β , APOE, VDR, EDH17B2, CYP1A1, GSTM1, GSTT1, NAT2 그리고 ALDH2 유전자 유형 분포에 대한 조상연구. 보건 복지부 최종보고서.
- Kim, H., Kang, J.W., Cho, S.H., Kim, Y.D., Nam, H.W., 1997, Elevated serum liver enzymes in coke oven and by-product workers. J. Occup. Environ. Med., 39(6), 527-533.